

**Subiectul II (30 de puncte) - Varianta 044**

Pentru fiecare dintre itemii 1 și 2 scrieți pe foaia de examen litera care corespunde răspunsului corect.

1. Graful orientat  $G$  este reprezentat prin matricea de adiacență alăturată.  
Câte vârfuri din graful dat au gradul interior egal cu gradul exterior? (4p.)
- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
- a. 0                                      b. 1                                      c. 3                                      d. 2
2. Într-o listă simplu înlănțuită cu cel puțin 4 elemente, fiecare nod reține în câmpul `urm` adresa nodului următor din listă sau `NULL` dacă nu are un nod următor. Știind că inițial variabila `p` reține adresa primului nod din listă, după executarea cărei secvențe `p` va reține adresa ultimului nod din listă? (4p.)
- a. `while(p->urm!=NULL) p=p->urm;`                      b. `while(p!=NULL) p=p->urm;`  
c. `p=p->urm;`                                                      d. `p=p->p->urm;`

Scrieți pe foaia de examen răspunsul pentru fiecare dintre cerințele următoare.

3. Pentru reprezentarea unui arbore cu rădăcină cu 9 noduri, etichetate cu numere naturale de la 1 la 9, se utilizează vectorul de „tați”:  $T=(7,0,2,7,6,2,3,6,5)$ . Care sunt nodurile arborelui ce au exact 2 descendenți direcți (fii)? (6p.)
4. Ce valoare se va afișa pe ecran în urma executării secvenței de program alăturate, știind că variabila `a` este de tip șir de caractere, iar `i` este o variabilă de tip întreg? (6p.)
- |                   |                            |
|-------------------|----------------------------|
| strcpy(a,"info"); | for(i=0;i<strlen(a);i++)   |
| a[i]=a[i]+1;      | cout<<a;   printf("%s",a); |
5. Scrieți un program C/C++ care citește de la tastatură un număr natural  $n$  ( $0 < n \leq 23$ ) și apoi construiește în memorie o matrice cu  $n$  linii și  $n$  coloane, formată din numere naturale nenule, mai mici sau egale cu  $n$ , astfel încât să nu existe două linii cu aceeași sumă a elementelor și nici două coloane cu aceeași sumă a elementelor.  
Programul va afișa matricea pe ecran, câte o linie a matricei pe o linie a ecranului, cu un spațiu între elementele fiecărei linii.  
**Exemplu:** dacă  $n=3$  atunci o soluție posibilă este următoarea matrice:
- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 2 |
| 1 | 2 | 3 |
- (10p.)